

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-039649

(43)Date of publication of application : 25.02.1986

(51)Int.Cl.

H04L 1/06

(21)Application number : 59-160087

(71)Applicant : MEISEI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.07.1984

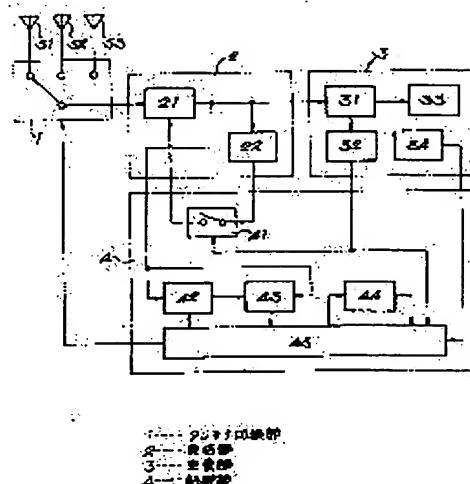
(72)Inventor : NERIKI MICHIO

## (54) RECEIVING SYSTEM OF WIRELESS TRANSMISSION DATA

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To select an antenna of the strongest receiving level at all times by performing measurement of the intensity of electric field of radio waves received by each antenna at the receiving level of non-modulated radio waves of fixed amplitude in the transmitting side.

**CONSTITUTION:** Radio waves transmitted from a remote station are made to waves of frame structure and a time slot of only carrier that does not contain data is provided in a part of it. Signals received by any one of antennas pass through a switching section 1 and the level detecting section 21 of a receiving section 2, and demodulated by the demodulating circuit 31 of a receiving section 3. When a signal of carrier only arrives, a switching circuit 41 of a controlling section 4 is turned off by outputs of a no-data detecting section 32. An AGC circuit 22 is separated and the response speed of the detecting section is made quicker. The carrier level detected by the level detecting section 21 is stored in a storing circuit 42, and compared with the already stored level of other antennas, and a receiving antenna of the largest level is determined.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-39649

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)2月25日

H 04 L 1/06

7251-5K

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 無線伝送データの受信方式

⑮ 特 願 昭59-160087

⑯ 出 願 昭59(1984)7月30日

⑰ 発 明 者 練 木 道 夫 茨城県北相馬郡守谷町大字守谷甲249の1 明星電気株式会社守谷工場内

⑱ 出 願 人 明星電気株式会社 東京都文京区小石川2丁目5番7号

⑲ 代 理 人 弁理士 谷山 輝雄 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

無線伝送データの受信方式

2. 特許請求の範囲

1 送信機から送出するデータの伝送サイクルを構成する複数のフレームのうち、少なくとも1個のフレーム中にデータを含まない無変調タイムスロットを挿入し、受信機は互に設置個所の異つた複数のアンテナを備えていて、上記無変調タイムスロットの到来時に上記各アンテナで受信した搬送波の各受信レベルを比較して最大の受信レベルが得られたアンテナによつてデータを受信するようにした無線伝送データの受信方式。

2 各アンテナで受信した搬送波のレベル比較を、無変調タイムスロットの1回の到来で全てのアンテナについて行うようにした特許請求の範囲第1項に記載の無線伝送データの受信方式。

3 各アンテナで受信した搬送波のレベル比較を、無変調タイムスロットの到来毎に各アンテナについて順次行うようにした特許請求の範囲第1項に記載の無線伝送データの受信方式。

3. 発明の詳細な説明

[本発明の技術分野]

本発明は、受信機に複数のアンテナとその切換部を設け、上記複数のアンテナの受信レベル比較により最適な1つのアンテナを選択して無線伝送されたデータを受信するためのダイバーシティー受信方式による無線伝送データの受信方式に関するものである。

[従来技術]

無線伝送に於ては、受信レベル(アンテナで受信された電波の電界強度)が時間的に著しく低下することがあり、情報の受信が不可能となることがある。これを一般にフェージングと呼んでいる。

このフェージングによるデータの受信不能を

(1)

(2)

回避するための受信方式として、出願人は先に特願昭58-53146号(出願日、昭和58年3月29日)「データの無線伝送受信方式」を提案した。

この特願昭58-53146号に係る受信方式は「受信機に複数のアンテナを具備し、各アンテナでの受信レベルを比較して最大の受信レベルが得られるアンテナを受信部に切換接続してデータを受信するようにしたシステムであつて、データ伝送サイクルを構成する複数のフレーム中、少なくとも1個のフレームはアンテナ制御ワードを含むフレームとし、当該アンテナ制御ワードを受信したときにそのアンテナ制御ワードの受信レベルに基づいて上記複数のアンテナでの受信レベル比較動作及びアンテナ切換接続動作が行なわれるようにしたデータの無線伝送受信方式」である。

上記方式に於いて、アンテナ制御ワードは一般には当該アンテナ制御ワードを意味するデータによつて組立てられており、アンテナ制御ワード送出時間になると、送信機からは上記データで変調された電波

(3)

のである。

#### 〔実施例〕

第1図は本発明に係る受信機のブロック図で、受信アンテナの数は2本以上あればよいが、実施例ではアンテナの数を3本としている。

第1図において、1はアンテナ切換部、2は受信部、3は受量部、4は制御部、51～53はそれぞれ設置個所の互に異つたアンテナで、受信部2はレベル検出回路21とAGC回路22から成り、受量部3は復調回路31、無データ検出回路32、記録・表示回路33及びクロック回路34で構成されており、制御部4はスイッチ回路41、レベル記憶回路42、レベル比較回路43、アンテナ番号記憶回路44及び制御回路45で構成されている。

第2図は信号フォーマットの構成を示すもので、当該信号は $m$ 個( $m$ は2以上の自然数)のフレームで1サイクルの構成となつている。

第2図において、SYNCは同期ワード、 $CH_1 \sim CH_n$ はデータワード( $n$ は1以上の自然数)、

(5)

が送出される。

上記電波が受信機で受信されると、当該電波に重畳されているアンテナ制御ワードデータによつて信号の受信レベルが変動して受信レベル比較のための電界強度測定が正しく行なわれない場合がある。

#### 〔本発明の目的〕

本発明は以上に述べた先行発明(特願昭58-53146号に係る発明)での問題点を解決すべく提案するものである。

#### 〔本発明の概要〕

本発明は前記先行発明に於いて、アンテナ制御ワードを送出することに代え、このアンテナ制御ワード送出時間を送信機側で無変調とする。すなわち、データ伝送サイクルを構成する複数のフレーム中、少なくとも1個のフレーム中にデータの送出を行なわない期間を設けることにより、受信機側で当該期間に無変調電波、すなわち搬送波そのものを受信してその受信レベル比較によりアンテナ切換制御を行うようにしたも

(4)

$N$ は無データ区間(データを含まず、無変調の電波(搬送波のみ)が送出されるタイムスロットである。

本発明の構成の特徴は、1サイクル中の少なくとも1個のフレーム(実施例では $N$ フレーム)に、いかなるデータも含まないで無変調の電波(搬送波のみ)が受信される時間エリア(タイムスロット)を設け、当該時間エリアで設置個所の互に異つた複数のアンテナそれぞれの搬送波受信レベルを相互に比較して最も受信レベルの高いアンテナを選択し、当該アンテナによつてデータの最良の受信を維持しようとするものである。

$N$ サイクルの $N$ フレームのデータが到来したときには、アンテナ51がアンテナ切換部1により受信部2に接続されているものとする。アンテナ51で受信された信号(電波)はアンテナ切換部1を通して受信部2に出力され、受信部2のレベル検出回路21を通り、受量部3の復調回路31により復調され、記録・表示回

(6)

路33で受信データの記録や表示が行われる。  
 第1サイクルの第2フレームになると当該第2フレームの当初のタイムスロットに於いて無データ検出回路32は復調回路31からの復調信号(データ)がないこと、すなわち、当該タイムスロットでは無変調電波が受信されたことを検出し、その出力により制御部4のスイッチ回路41はオフとなり、AGC回路22はレベル検出回路21と分離され、当該レベル検出回路21の応答速度を速めるようにする。応答速度を速めたことによつて当該レベル検出回路21は、無変調電波が受信されたそのときのレベルで信号を出力し、このようにしてレベル検出回路21で検出したアンテナ51による搬送波の受信レベルはレベル記憶回路42で記憶され、現に受信しているアンテナのアンテナ番号、今の場合“51”がアンテナ番号記憶回路44に記憶される。次に制御回路45によりアンテナ切換部1を駆動してアンテナの接続をアンテナ51からアンテナ52に切換え、上記と同様にして検出

(7)

までに送られてくる同期ワードSYNC及びデータワード $CH_1 \sim CH_n$ を受信する。

上記同期ワードSYNC及びデータワード $CH_1 \sim CH_n$ の受信期間にはスイッチ回路41はオンとなりAGC回路22が動作し、受量部3へのデータ信号の入力レベルを一定に保つ。次に第2サイクルの第2フレームになると既に説明した上記動作を繰り返して、次の時間エリア即ち、第2サイクルの第2フレーム中のデータワード $CH_1 \sim CH_n$ から第3サイクルの第1フレームまでのデータの受信に使用する最適なアンテナを決定する。以後同様の動作を繰り返す。

以上の動作は1つの無データ区間の時間エリアで、すべてのアンテナを切換えて搬送波受信レベルを比較し、最適なアンテナを決定したが、当該無データ区間の時間エリアが到来する毎にアンテナ切換部1を1ステップ動作させ、新たに接続したアンテナの無データ区間の到来時における搬送波受信レベルと前の時間エリアで使用していたアンテナの搬送波受信レベルと

(9)

されたアンテナ52による搬送波受信レベルとすでにレベル記憶回路42に記憶されている前記アンテナ51の搬送波受信レベルをレベル比較回路43で比較し制御回路45による制御でレベル記憶回路42の内容をレベルの高い方のアンテナの搬送波受信レベルにし(アンテナ51の搬送波受信レベルが高いときにはレベル記憶回路42の内容をそのまま維持し、逆の場合にはアンテナ52の搬送波受信レベルに更新する。)、当該レベルの高い方のアンテナ番号がアンテナ番号記憶回路44に記憶される。次にアンテナ切換部1はアンテナ53に切換わり、上記と同様にして検出されたアンテナ53による搬送波受信レベルと、前回のレベル比較動作でレベル記憶回路42に記憶された搬送波受信レベルとを同様のレベル比較動作で比較する。このような動作のくり返しにより最も高い搬送波受信レベルが得られたアンテナを受信部2に接続し、第1サイクルの第2フレーム中のデータワード $CH_1 \sim CH_n$ から第2サイクルの第1フレーム

(8)

を比較し、当該受信レベルの大きい方のアンテナを選択していく方法もあり、1つの無データ区間の時間エリアでアンテナ切換部1をどのように駆動してアンテナの選択を行うかはそのときの受信状態等を予測し決定すればよい。

〔効果〕

以上に説明したように本発明では各アンテナで受信される電波の電界強度測定を、送信側において振幅が一定である無変調電波(搬送波)の受信レベルで行うようにしたことにより、常に一定のレベル(搬送波のみの送信レベル)を基準として各アンテナでの受信レベル比較が行なえるので、常時、正確に最強の受信レベルのアンテナを選択することができ、受信データの欠落が生ずることがない。

また、アンテナの受信レベル比較のためのデータの組立てが必要でないので、データワードの種類が先行発明に比べてアンテナ制御ワード割当て分だけ多くとれるという副次的効果も享受できる。

00

4. 図面の簡単な説明

図面は、いずれも本発明を説明するためのもので、第1図は受信機のブロック図、第2図は受信信号の構成フォーマット図である。

- 1…アンテナ切換部      2…受信部  
3…受信部      4…制御部  
5 1～5 3…アンテナ    N…無データ区間。

代理人

谷 山 輝 雄



本 多 小 平



岸 田 正 行

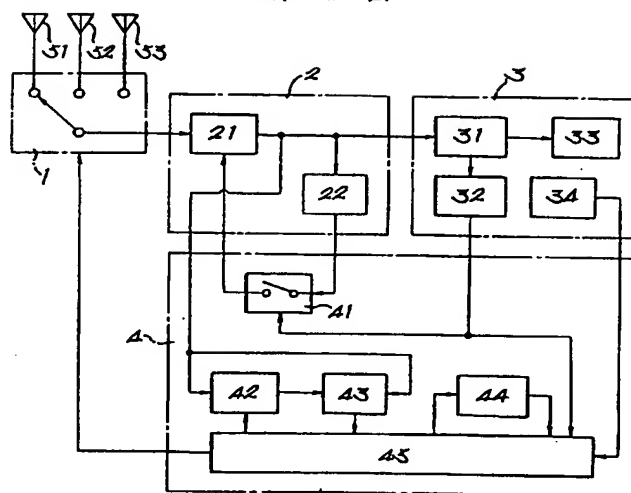


新 部 興 治



00

第 1 図



- 1---- アンテナ切換部  
2---- 受信部  
3---- 受信部  
4---- 制御部

第 2 図

